Cambios provocados por fuerzas

Campo de fuerzas

En física, 'campo' es la zona del espacio donde se manifiestan fuerzas.

Por ejemplo, el campo gravitatorio sería la zona donde hay una fuerza gravitatoria responsable de que los cuerpos tengan un determinado peso.

Un campo electromagnético es una zona donde existen campos eléctricos y magnéticos, creados por las cargas eléctricas en movimiento.

Entonces, en física:

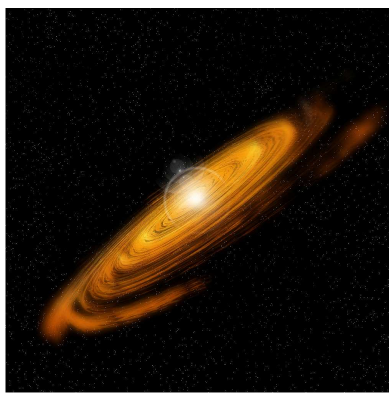
Un campo es cualquier magnitud física que presenta cierta variación sobre una región del espacio.

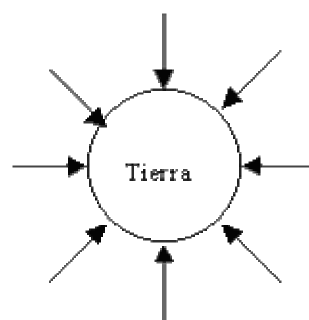
La idea de campo puede ser a veces una abstracción matemática para estudiar la variación de una cierta magnitud física; en este sentido el campo puede ser un ente no visible pero sí medible.

Históricamente se utilizó para explicar la acción a distancia (concepto que veremos más adelante) de las fuerzas de gravedad, eléctrica y magnética, aunque con el tiempo su significado se ha extendido, para describir variaciones de temperatura, tensiones mecánicas en un cuerpo, propagación de ondas, etc.

Ejemplos de algunos campos físicos

Entonces, en física el concepto surge ante la necesidad de explicar la forma de interacción entre cuerpos en ausencia de contacto físico y sin medios de sustentación para las posibles interacciones. La acción a distancia se explica, entonces, mediante efectos provocados por la entidad causante de la interacción, sobre el espacio mismo que la rodea, permitiendo asignar a dicho espacio propiedades medibles. Así, será posible hacer corresponder a cada punto del espacio valores que dependerán de la magnitud del cuerpo que provoca la interacción y de la ubicación del punto que se considera. Los campos más conocidos en física clásica son:



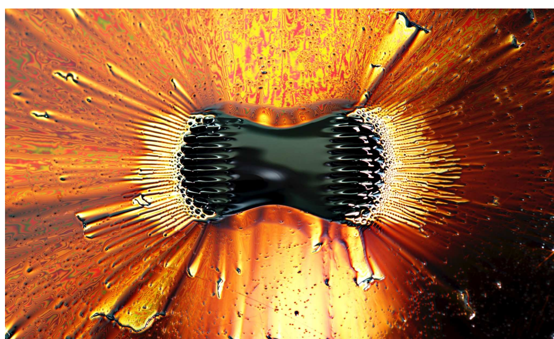


- **Campo gravitatorio**. En el que se registran todos los fenómenos de nuestra vida terrestre asociado a la caída de los cuerpos, corrientes de agua, etc.

También en las dimensiones cósmicas influye la gravedad (atracción universal de la materia), como lo podemos observar en la formación de galaxias, en las estrellas, en los planetas, entre otros cuerpos celestes.

Campo electromagnético. Ejercido entre todas las partículas cargadas, esta interacción de largo alcance afecta la estructura de los núcleos, átomos y moléculas.

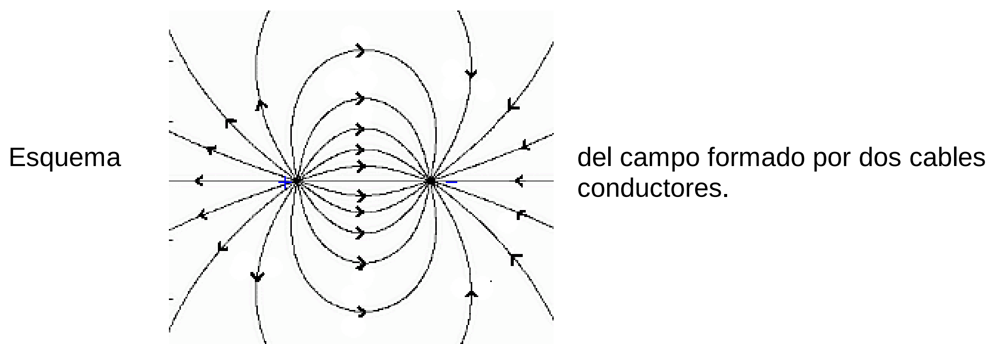



Fluido ferroso que se agrupa cerca de los polos de un magneto poderoso.

Los campos electromagnéticos se dan de forma natural en nuestro entorno y nuestro organismo está habituado a convivir con ellos a lo largo de nuestras vidas: por ejemplo, el campo eléctrico y magnético estático natural de la Tierra, los rayos X y gamma provenientes del espacio y los rayos infrarrojos, y ultravioletas que emite el Sol, sin olvidar que la propia luz visible es una radiación electromagnética. Además, estamos sometidos a numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial como las radiofrecuencias utilizadas en telefonía móvil, ondas de radio y televisión, sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica, etc.



Esquema del campo electromagnético en las líneas de alta tensión.



Esquema del campo formado por dos cables conductores.

Para concluir . . .

Todos ellos forman parte del "espectro electromagnético" y se diferencian en su frecuencia. La frecuencia determina sus características físicas y, por lo tanto, los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos a ellos. A frecuencias muy altas, la energía que transmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula (el ADN) y ser capaz de iniciar un proceso cancerígeno; éste es el caso de los rayos X. A las radiaciones situadas en esta zona del espectro se les conoce como 'ionizantes'.

Sin embargo**,** el sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz ó 60 Hz que se denomina "frecuencia industrial") y está dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse **(como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio),** lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.



Actividades

Actividad 1

Nombrá tres artefactos de tu casa que produzcan algún tipo de campo, explicá también, que tipo de campo producen.



Podés consultar la clave de respuestas que encontrarás al final de la etapa.

Las fuerzas

Cuando pateás una pelota hacés fuerza con el pie. Cuanto mayor es la fuerza, más lejos llegará la pelota. Si ayudás a empujar un auto que se ha quedado detenido, tenés que hacer fuerza. También para doblar un trozo de alambre hay que hacer fuerza.

Las personas pueden reconocer cuándo ejercen una fuerza sobre algún objeto; pero no sólo los humanos ejercemos fuerzas.

La idea intuitiva de fuerza se ha extendido y se acepta que un caballo *hace fuerza* para tirar de un carro, o que el motor de un ascensor *hace fuerza* cuando lo sube mediante los cables.

Existen muchas situaciones en la vida diaria en las que es posible reconocer fuerzas. ¿Cómo darse cuenta de que una fuerza está actuando sobre un cuerpo?
La existencia de **fuerzas** se reconoce por los **efectos que producen**. En general se distinguen dos tipos de efectos: cuando un cuerpo se deforma o se rompe, como sucede con un alambre al ser doblado, una gomita al ser estirada o un resorte al ser comprimido, se atribuyen estas deformaciones o rupturas a la acción de alguna o algunas fuerzas.

Los cambios en los movimientos también son atribuidos a la acción de fuerzas.
Si en un partido de fútbol se patea una pelota que es atajada o desviada por el arquero, se pueden reconocer fuerzas ejercidas por ambos jugadores sobre la pelota. El jugador que pateó ejerció una fuerza sobre la pelota que la hizo pasar del estado en que se encontraba, quieta, a un estado de movimiento; pero el arquero también ejerció una fuerza, sobre la pelota, tanto en el caso en que la haya atajado, porque la pelota que se movía se detuvo, o si la desvió.

Ahora, si un cuerpo no se deforma ni cambia su movimiento, ¿se puede afirmar que sobre él no actúan fuerzas?

Algunos ejemplos demuestran que esta última afirmación es falsa.

Se puede mover el carrito de un supermercado ejerciendo una fuerza. Si llevás el carrito hasta la pared y seguís ejerciendo fuerza, el carrito ya no se mueve porque lo sostiene la pared. Aun en el caso que empujes más, es decir, aunque hagas más fuerza, el changuito no se moverá. Se está ejerciendo una fuerza y el cuerpo no se deforma **nI** se mueve.

En realidad, sobre el carrito actúan varias fuerzas, que, como se verá más adelante, *se equilibran.*

En resumen

Si hay deformación en un cuerpo o cambio de su movimiento, se acepta que una fuerza es la causa de estos hechos; pero también se pueden ejercer varias fuerzas sobre los cuerpos sin que modifiquen su movimiento o se deformen.

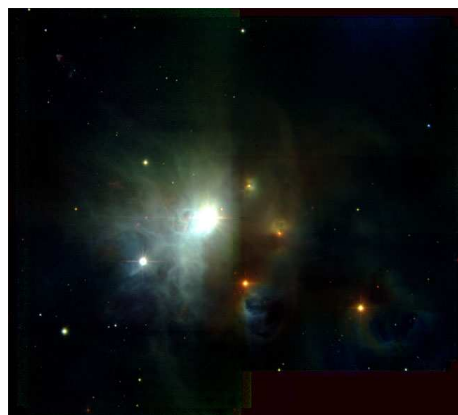
Algunas cosas más que saber acerca de las fuerzas. . .

La fuerza siempre es ejercida por un cuerpo sobre otro. Esto parece obvio, pero en realidad no lo es. Si bien en algunos casos resulta evidente quién es el que ejerce la fuerza y quién la recibe, como cuando una persona empuja un carrito con un bebé, en otros esto no queda tan claro. Por ejemplo, si acercamos un imán a otro, ambos se atraen mutuamente y no es posible decidir cuál es el que atrae al otro.

Existen otras propiedades de las fuerzas que requieren una explicación en detalle.



Alguna de estas tiene que ver con la acción que realizan sea de **contacto,** es decir, contacto entre dos o más cuerpos. Entre ellas están la compresión, la tensión y la fricción. Otras son a **distancia,** fuerzas estas que no implican un contacto entre cuerpos. Entre estas podemos citar la gravedad, por ejemplo, la fuerza gravitatoria entre la Tierra y la Luna; el magnetismo, como en el caso de los imanes anteriores.



Actividad 2

Escribí cuatro ejemplos de tu casa o de tu entorno, en los que reconozcas la interacción de fuerzas. Dos de ellos deben ser de contacto y dos a distancia.



Podés consultar la clave de respuestas que encontrarás al final de la etapa.

Las cuatro fuerzas de la naturaleza

De las cuatro fuerzas fundamentales, dos de ellas operan en la escala de núcleo atómico, pero producen enormes efectos observables. Son las fuerzas:

- ***nuclear fuerte:*** poderosa fuerza de enlace de corto alcance, operativa entre los neutrones y protones, que controla la formación de núcleos atómicos, y
- ***nuclear débil:*** actúa sobre todas las partículas materiales, pero con tan corto alcance, que es sobre todo efectiva en la desintegración beta (la **desintegración** o **emisión beta** es un proceso por el cual un núclido, conjunto de todas aquellas posibles especies nucleares de un elemento químico, por ejemplo los distintos isótopos del calcio, forman el nucleido calcio) no estable puede transformarse en otros núclidos mediante la emisión de una partícula beta. La partícula beta puede ser un electrón, escribiéndose β^-, o un positrón, β^+). Es cien mil millones de veces más débil que la interacción electromagnética.

- ***electromagnética:*** opera en toda la escala de distancias y se manifiesta como fuerza de contacto (rozamiento, elasticidad, golpes, etc.), reacciones químicas de todo tipo, fenómenos luminosos y calóricos, y en cada dispositivo eléctrico o electrónico, como hemos visto anteriormente.

- en las dimensiones cósmicas domina ***la gravedad***, que retomando lo anterior, es la atracción universal de la materia, y promotora de 'la aparición de galaxias, estrellas y planetas. También se registra en todo fenómeno de nuestra experiencia terrestre, asociado a la caída de cuerpos: cursos de agua, proyectiles, tropismos.



CLAVE DE LAS ACTIVIDADES

Actividad 1

Nombrá tres artefactos de tu casa que produzcan algún tipo de campo, explicá también, qué tipo de campo producen.

Se esperan respuestas del tipo:

Un imán de heladera (campo magnético).

Un teléfono inalámbrico (campo electromagnético).

Actividad 2

Escribí cuatro ejemplos de tu casa o entorno, en los que reconozcas la interacción de fuerzas. Dos de ellos deben ser de contacto y dos a distancia.

Las respuestas pueden ser del tipo:

Empujar un mueble para correrlo (contacto).

Al jugar, pateo una pelota (contacto).

Junto alfileres con un imán (distancia).

Frotar un bolígrafo y luego lo acerco a unos pequeños papelitos que se adhieren a el. (distancia).